

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ

ЛЕКЦИЯ 5. СЕТИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ 3-ГО И 4-ГО ПОКОЛЕНИЙ



Лектор: М.С. Степанов
к.т.н., доцент кафедры ССиСК
mihstep@yandex.ru

Москва, 2018

ПРЕДПОСЫЛКИ ПЕРЕХОДА К 3G

Основная причина. Сети GSM оказались не готовы к резкому росту на IP-трафик

RAN (Radio Access Network) – сеть радиодоступа.

UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) – сеть радиодоступа для UMTS

БАЗОВЫЕ ТЕРМИНЫ 3G

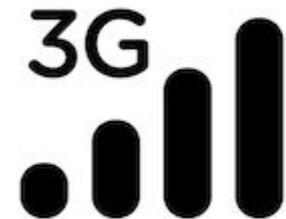
Сети 3G (third generation) — третье поколение сетей мобильной связи, разработанное на базе технологии пакетной передачи данных

Современные сети 3G используют ся в следующих областях:

- интерактивный обмен мультимедийными данными;
- видеотелефонная связь
- передача изображений и больших объемов информации
- асимметричная передача мультимедийных данных
- работа с Интернетом и интрасетями

UMTS

UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System* — *Универсальная Мобильная Телекоммуникационная Система*) — технология сотовой связи, разработана Европейским Институтом Стандартов Телекоммуникаций (ETSI) для внедрения 3G в Европе.



W-CDMA

W-CDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*) — технология радиointерфейса, использующая широкополосный множественный доступ с кодовым разделением каналов

FDD (Frequency-Division Duplexing)

TDD (Time-Division Duplexing)

ВИДЫ ТРАФИКА В UMTS

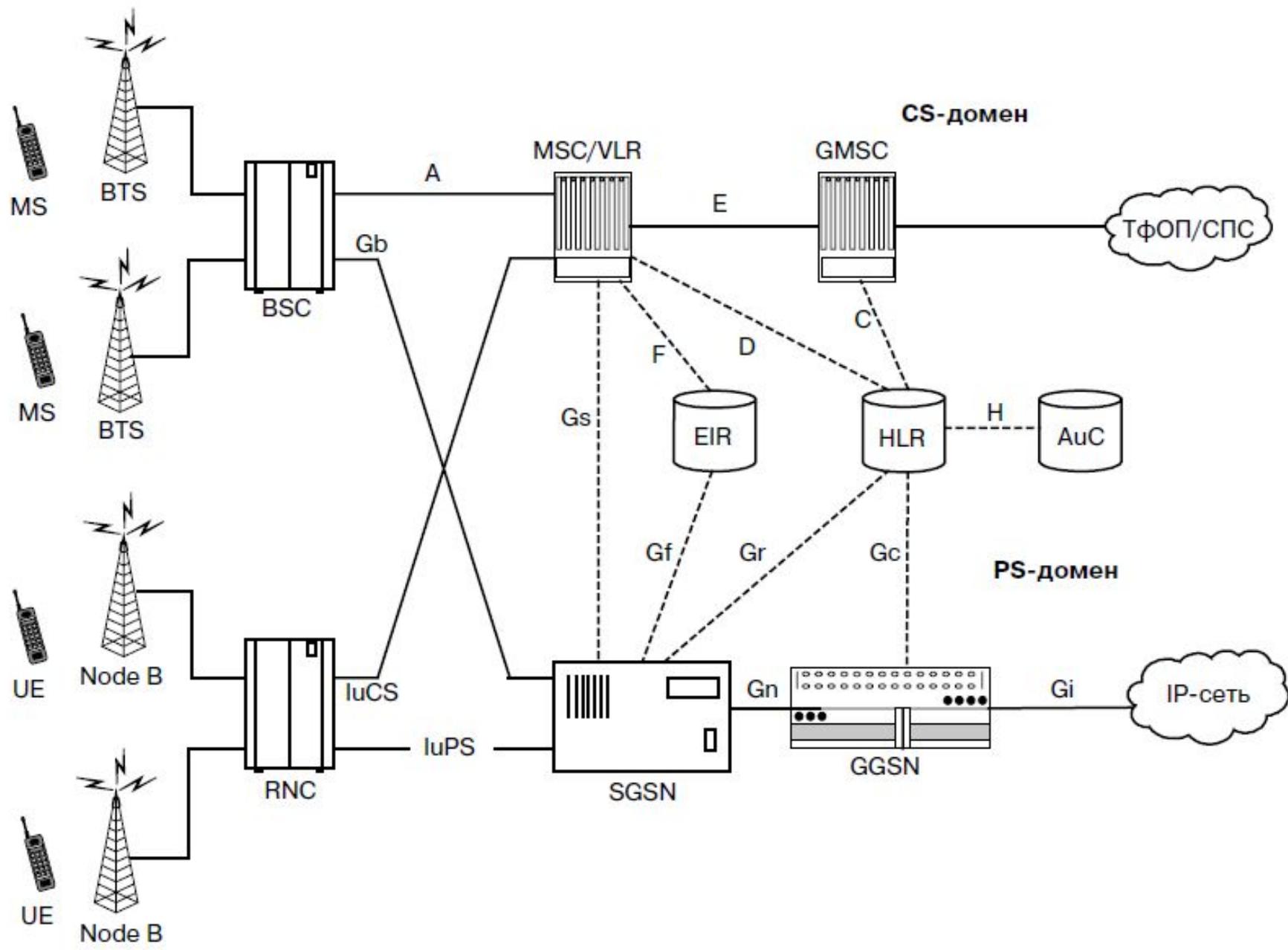
Речевой
трафик

Трафик интерактивных
услуг

Потоковый
трафик

Фоновый
трафик

Джиттер — нежелательные фазовые или частотные отклонения передаваемого сигнала



ТЕРМИНЫ 3GPP

**User Equipment (UE) – Оборудование
пользователя**

Node B– Базовая станция

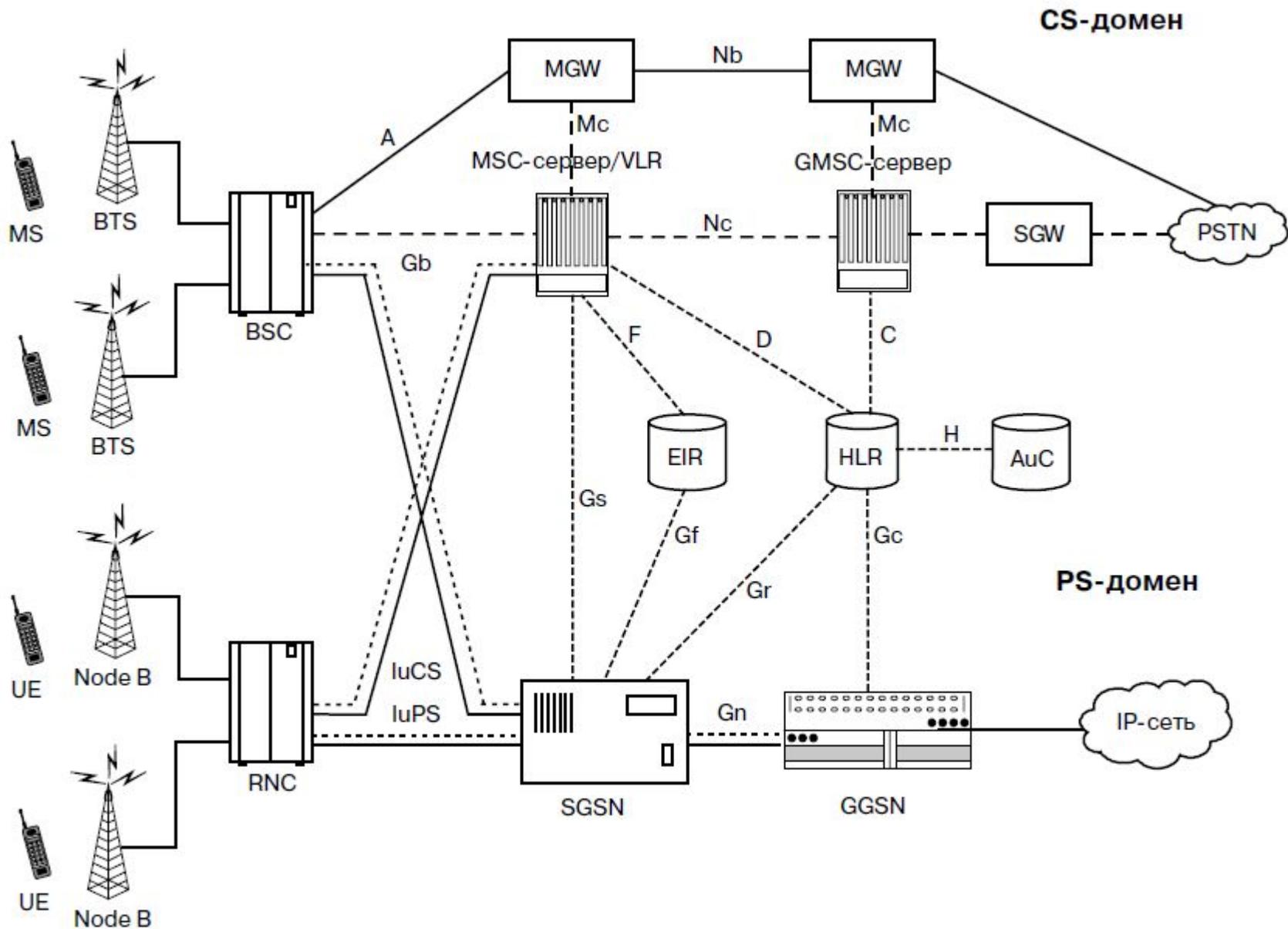
**Radio Network Controller (RNC)–
Контроллер**



ТЕРМИНЫ 3GPP

Интерфейсы

- **A** – для взаимодействия с сетью GSM
- **B** – между Node B и RNC
- **Iu** – для взаимодействия с сетью UTRAN
- **In-CS** – между RNC и VLR
- **In-PS** – между RNC и SGSN



ТЕРМИНЫ 3GPP

Media Gateway (MGW) – Медиашлюз

SGW – Шлюз сигнализации

HSS (Home Subscriber Server) – Сервер домашних абонентов



РЕЛИЗЫ 3G

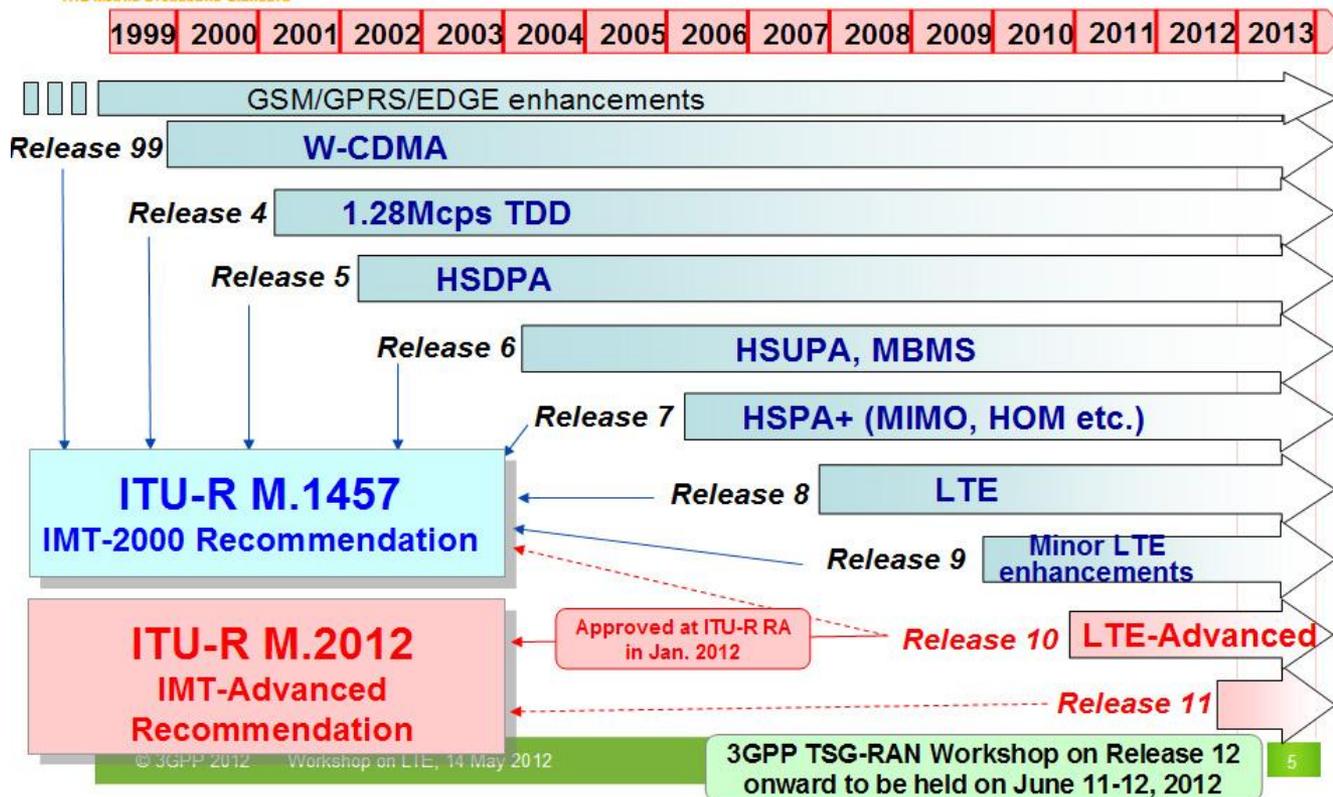
Релиз	Особенности
Релиз 99	<ul style="list-style-type: none">• Структура сети наиболее близка предшествующей к GSM• Ориентация на технологию ATM (Asynchronous Transfer Mode)
Релиз 4	<ul style="list-style-type: none">• Базовая сеть становится распределенной сетью (при помощи распределённых коммутаторов)• Опорная пакетная сеть использует технологию ATM или протокол RTP (Real Time Transport Protocol) поверх IP
Релиз 5 (All-IP)	<ul style="list-style-type: none">• Внедрение мультисервисной архитектуры сети• Появление новых сетевых элементов (HSS, CSCF, MRF, MGCF, T-SGW, R-SGW)
Релиз 6	<ul style="list-style-type: none">• Дальнейшее развитие системы IMS• Развитие сервиса MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service)
Релиз 7	<ul style="list-style-type: none">• Предусматривается технология MIMO (Multiple_Input Multiple_Output) с многоканальными входами выходами для дальнейшего увеличения эффективности использования радиоспектра.
Релиз 7-8	<ul style="list-style-type: none">• В спецификациях Rel'7 и Rel'8 развиваются механизмы VCC (Virtual Call Continuity), обеспечивающие непрерывность мультимедийных сессий при использовании разных сетей доступа (WLAN, 3G,LTE)

ХРОНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ И ПУБЛИКАЦИИ РЕЛИЗОВ 3GPP

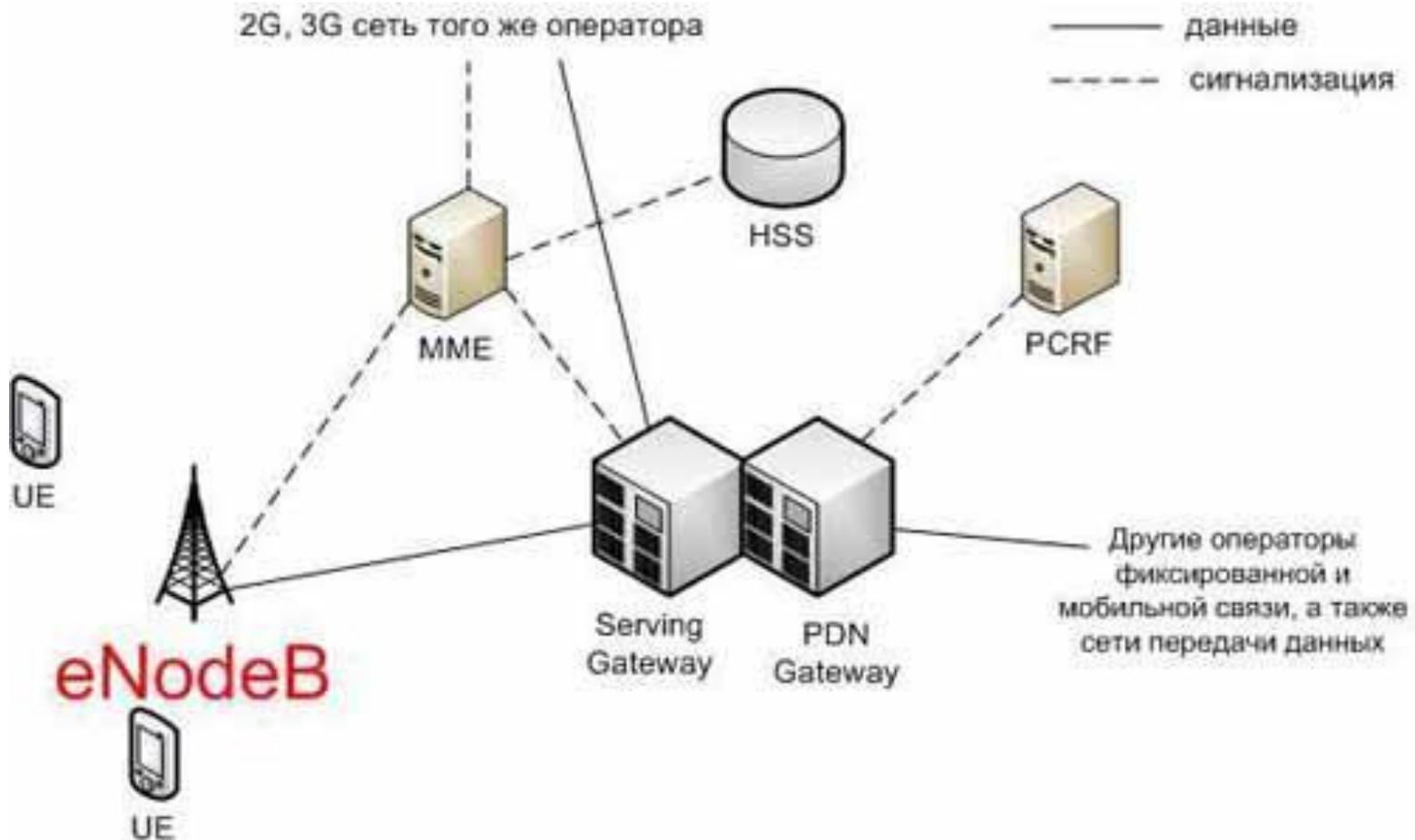


THE Mobile Broadband Standard

Releases of 3GPP Specifications



АРХИТЕКТУРА LTE



АРХИТЕКТУРА LTE

eNB (Evolved Node B) – базовая станция LTE

MME (Mobile Management Entity) – блок управления мобильностью



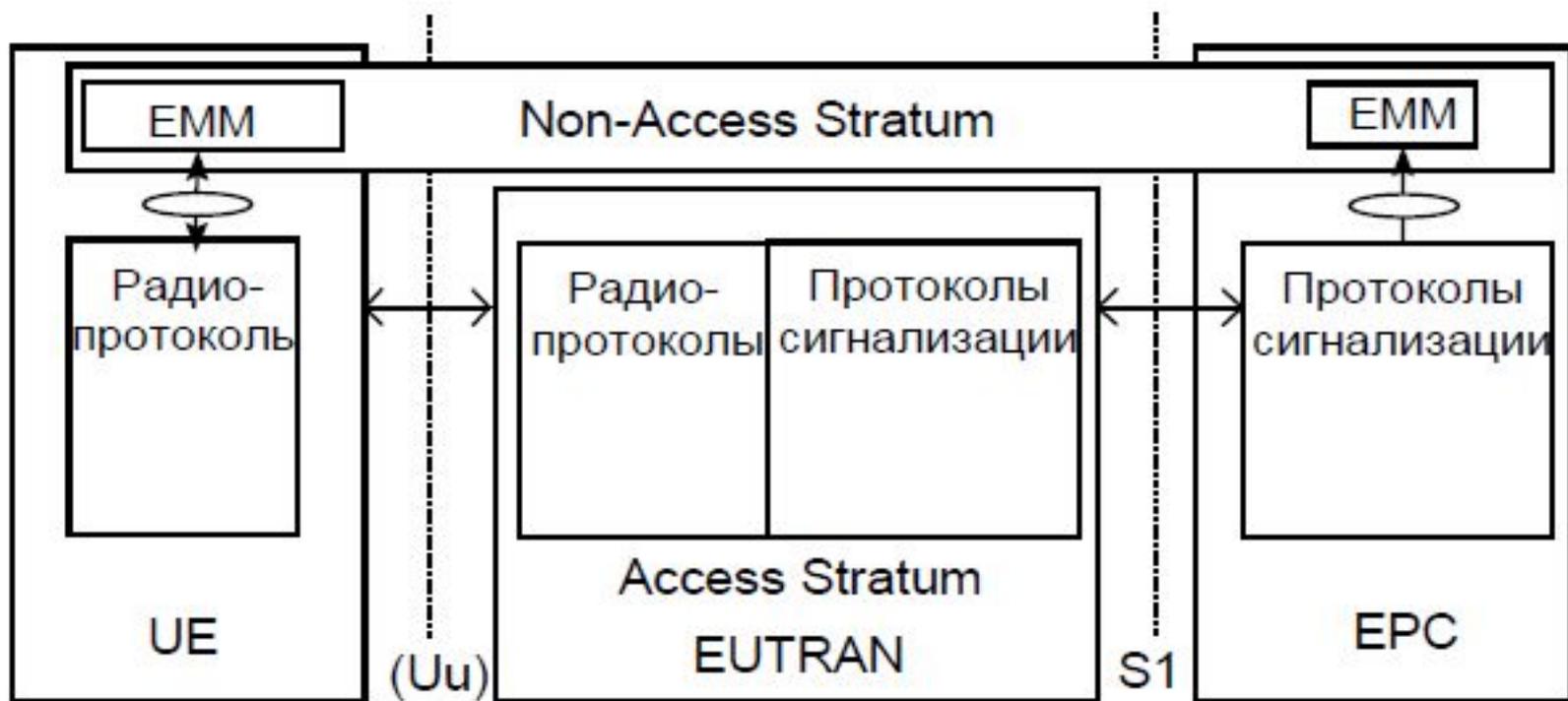
АРХИТЕКТУРА LTE

S-GW (Serving Gateway) – обслуживающий шлюз

P-GW, Packet Data Network Gateway – пакетный шлюз



ОБОБЩЕННАЯ СТРУКТУРА СЕТИ LTE



СТРУКТУРА СЕТИ LTE

UED (User Equipment Domain) - область пользовательского оборудования

ID (Infrastructure Domain) - область сетевой инфраструктуры

E-UTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) - подсеть радиодоступа

(EPC, Evolved Packet - пакетная подсеть

СТРУКТУРА СЕТИ LTE

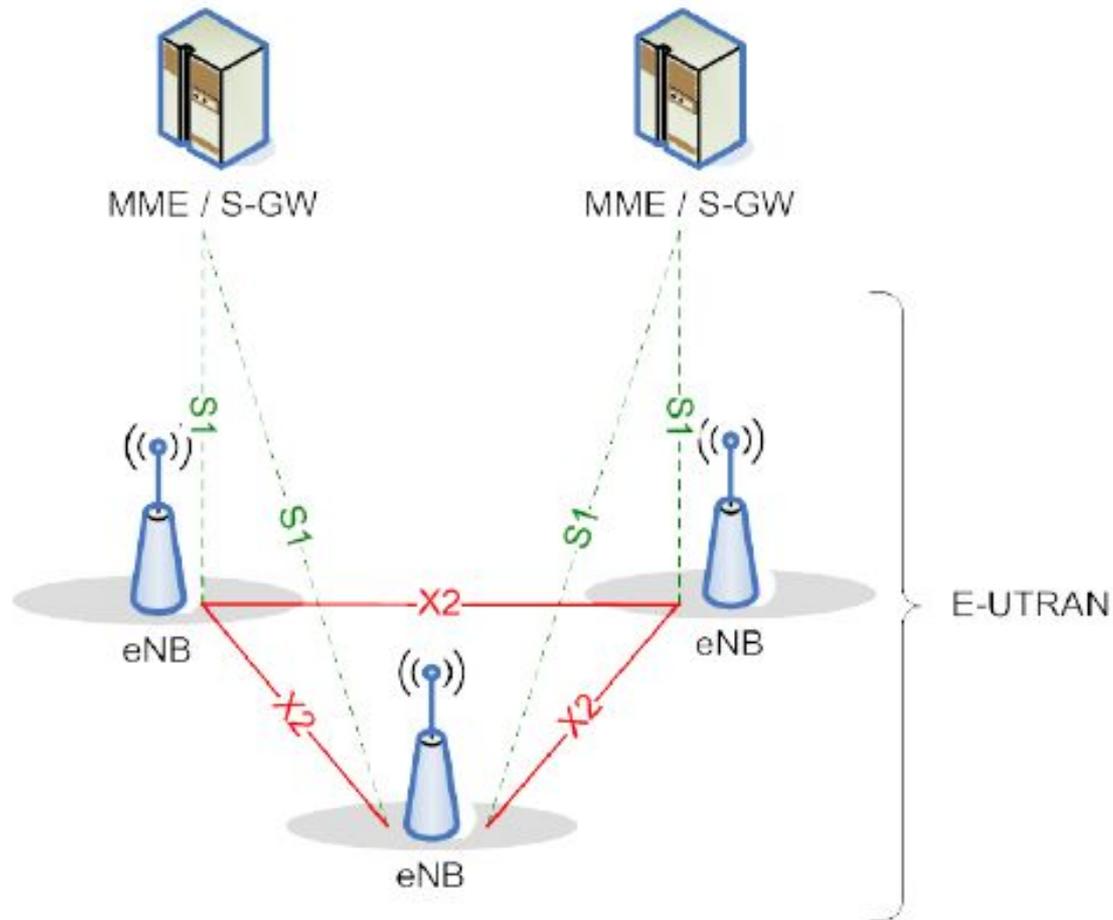
Uu – интерфейс между областью пользовательского оборудования и областью сети радиодоступа UTRAN

S1 – интерфейс между областью сети радиодоступа и областью базовой сети EPC.

UP (User Plane) - пользовательская плоскость

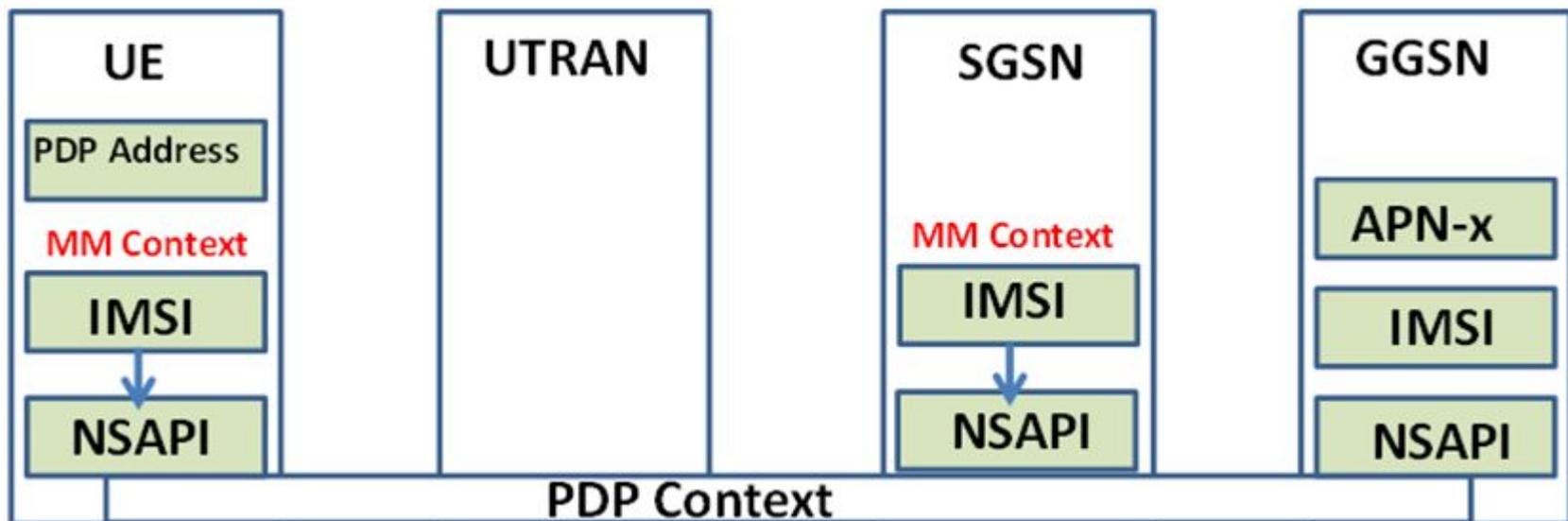
CP (Control Plane) - плоскость управления

СТРУКТУРА СЕТИ LTE

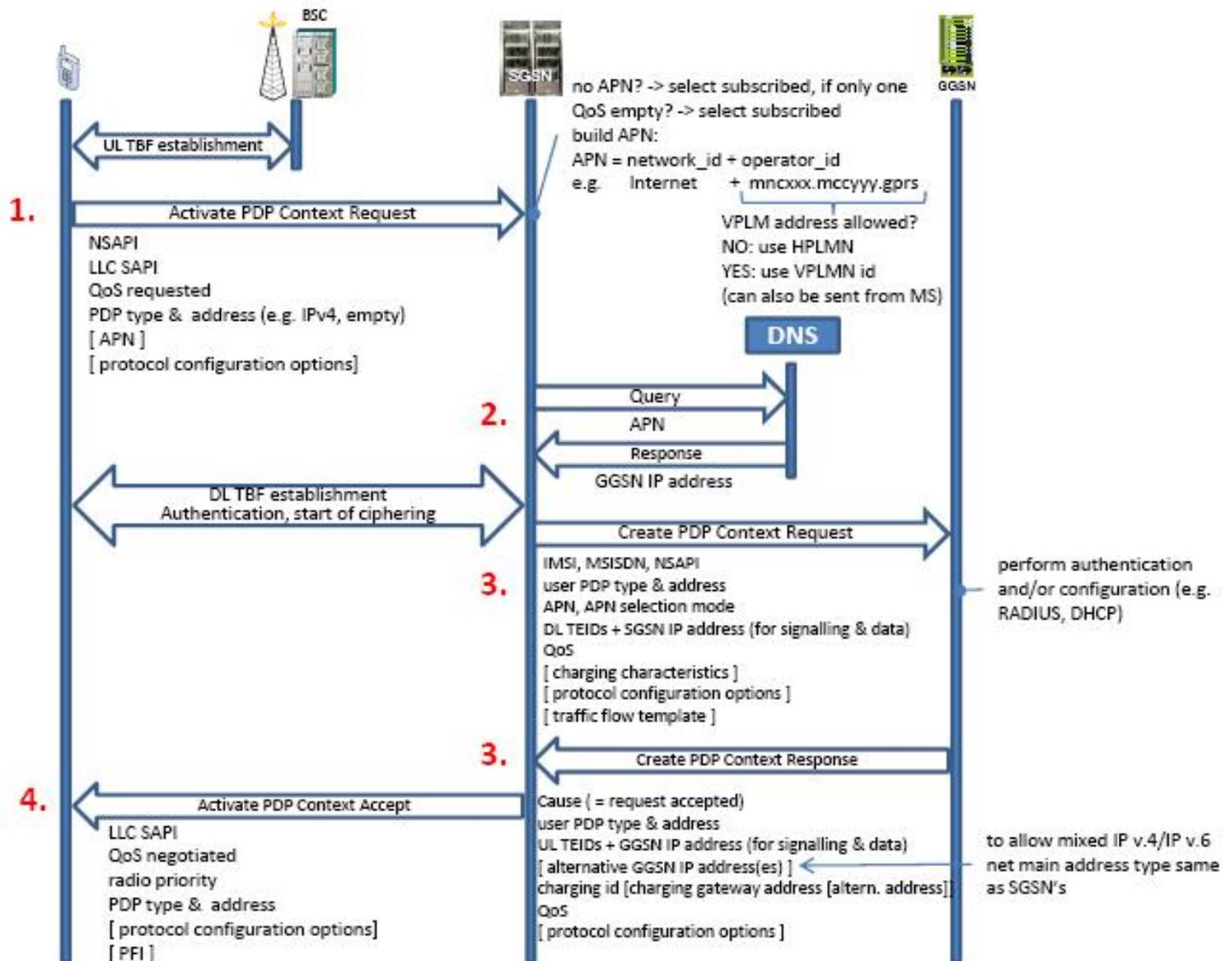


PACKET DATA PROTOCOL

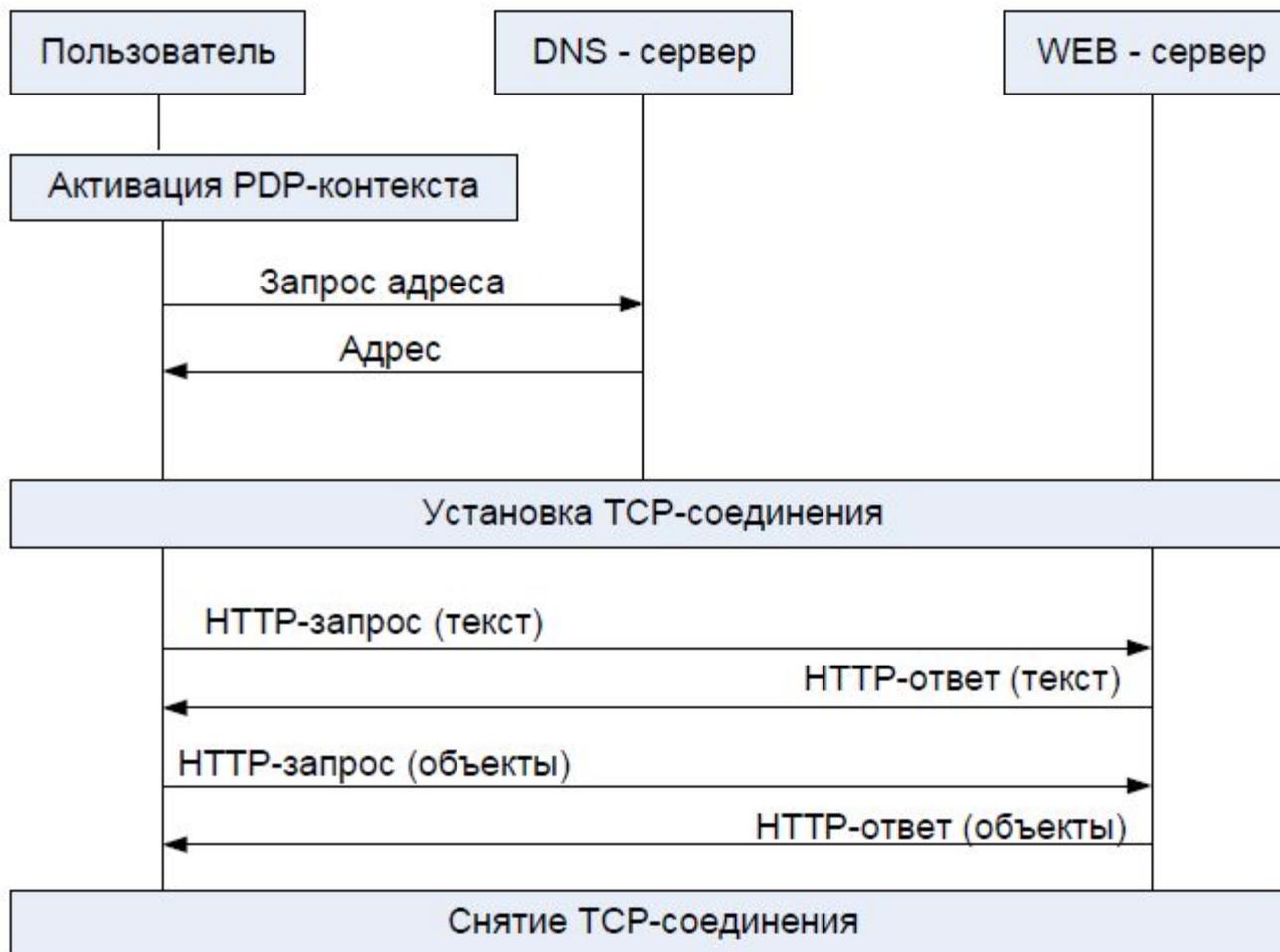
PDP (Packet Data Protocol) - набор параметров, описывающих текущее состояние пользователя или терминала по отношению к возможным услугам и способам их предоставления.



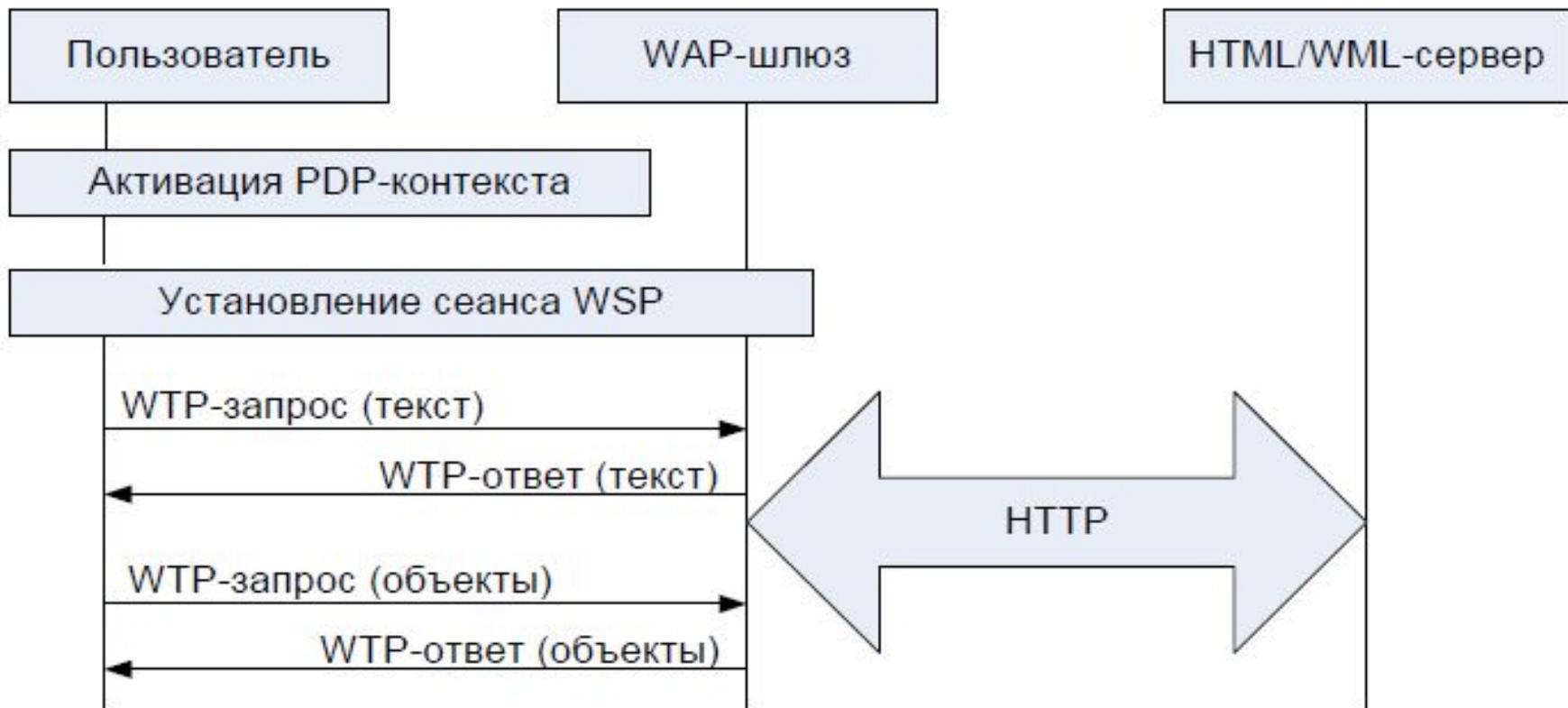
PDP Context Activation



ПЕРЕДАЧА ИНТЕРНЕТ-ФАЙЛОВ



WIRELESS APPLICATION PROTOCOL



ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) — только для отправки сообщений;

POP 2 (Post Office Protocol Version 2) — только для получения сообщений;

POP 3 (Post Office Protocol Version 3) - для отправки и получения сообщений.

IMAP (Interactive Mail Access Protocol) — для отправки и получения сообщений.



ПОТОКОВОЕ ВИДЕО

